

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

JPA 6-076079

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06076079 A**

(43) Date of publication of application: **18.03.94**

(51) Int. Cl.

G06F 15/74
G06F 3/14

(21) Application number: **04229891**

(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**

(22) Date of filing: **28.08.92**

(72) Inventor: **SATO KATSUSHI**

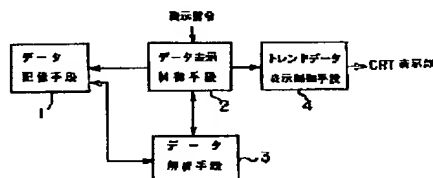
**(54) TREND DATA DISPLAY DEVICE AND TOP-DOWN
DISPLAY METHOD FOR THE DATA**

(57) Abstract:

PURPOSE: To recognize entire data fluctuation and to easily recognize the more detailed conditions of the data fluctuation.

CONSTITUTION: This trend data display device is provided with a data storage means 1 for storing the measurement data of plural measuring points, display data analysis means 2 and 3 for outputting one or both of the measurement data as trend data belonging to an upper time layer and statistic data obtained by statistically processing the measurement data and then successively outputting the measurement data belonging to a lower time layer corresponding to an instruction from an outside and a trend data display control means for time sequentially displaying a graph on the screen of a display part for the measurement data outputted from the display data analysis means or the like.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-76079

(43) 公開日 平成6年(1994)3月18日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G06F 15/74	330	H 7218-5L		
3/14	320	A 7165-5B		

審査請求 未請求 請求項の数2 (全8頁)

(21) 出願番号 特願平4-229891

(22) 出願日 平成4年(1992)8月28日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 佐藤 克司

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝
府中工場内

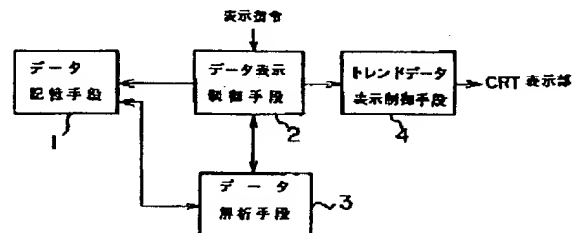
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】トレンドデータ表示装置およびそのデータのトップダウン表示方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、全体のデータ変化を把握でき、かつ、より詳細なデータ変化の状況を容易に把握することにある。

【構成】 複数の計測ポイントの計測データを記憶するデータ記憶手段1と、上位の時間レイヤに属するトレンドデータとしての計測データおよび当該計測データを統計処理して得られた統計データの何れか一方または両方を出力し、以後、外部からの指示に従って順次下位の時間レイヤに属する前記計測データ等を出力する表示データ解析手段2、3と、この表示データ解析手段から出力される計測データ等について、表示部の画面上に時系列的にグラフ表示するトレンドデータ表示制御手段とを設けたトレンドデータ表示装置である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の計測ポイントの計測データが時系列的に記憶され、かつ、時間階層的な複数の時間レイヤが記憶されているデータ記憶手段と、
前記複数の時間レイヤのうち初期表示期間となる上位の時間レイヤに属するトレンドデータとしての前記計測データおよび当該計測データを統計処理して得られた統計データの何れか一方または両方を出力し、以後、外部からの指示に従って順次下位の時間レイヤに属する前記計測データおよび当該計測データを統計処理して得られた統計データの何れか一方または両方を出力する表示データ解析手段と、
この表示データ解析手段から出力される計測データ、統計データを、表示部の画面上に時系列的にグラフ表示するトレンドデータ表示制御手段とを備えたことを特徴とするトレンドデータ表示装置。

【請求項2】 予め複数の計測ポイントの計測データが記憶され、外部からの指示に従って上位から順次下位の時間レイヤにトップダウンしながら該当時間レイヤの前記計測データおよび当該計測データを統計処理して得られた統計データの何れか一方または両方を順次表示していくことを特徴とするトレンドデータのトップダウン表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、各種のデータを計測して表示する場合に利用されるトレンドデータ表示装置およびトレンドデータのトップダウン表示方法に係わり、特に計測データなどから異常発生状況やデータ変化傾向を詳細に把握可能とするトレンドデータ表示装置およびトレンドデータのトップダウン表示方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のトレンドデータ表示装置は、所定時間毎に各計測ポイントのデータを計測して時系列的に記憶する一方、これら各計測ポイントの計測データを、横軸に時間軸、縦軸にデータ値（計測スパン）を取り、折れ線グラフによりトレンド表示する構成となっている。なお、トレンド表示とは最新の計測データを表示することを意味する。

【0003】 ところで、従来、比較的長期間に及ぶ時間軸の計測データを表示する場合、ある区切りのよい時間帯ごとにページ分けして表示するページング方式と、時間軸を等分してその代表点またはその平均値にてグラフ表示するデータ間欠方式とがある。

【0004】 前記ページング方式は、順次ページをめくりながら各ページごとにデータを表示しながらデータの変化状態を把握する方式であり、一方、データ間欠方式は、ある時間ごとの代表点または平均値をつなぎ合わせて折れ線グラフで表示することによりデータの変化状態を把握する方式である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、前者のページング方式は、詳細なデータ変化を掴むことが可能であるが、膨大なページ数のグラフの中からデータ変化を把握する必要があることから、いくつものページをめくる処理操作が必要であり、しかも重要なデータ変化を掴む場合には多大の労力を費やす問題がある。

【0006】 後者のデータ間欠方式は、幾つものページをめくる処理操作が必要でなくなるが、ある代表点または平均値を結びつけてグラフ化するので、どうしてもラフなグラフとなり、そのため比較的变化の少ない計測データや全体のデータ変化の傾向を掴む場合には有効であるが、短い期間の計測データや突発的なデータ変化等を把握するときには不向きである。

【0007】 本発明は上記実情に鑑みてなされたもので、全体のデータ変化を確実に把握できるとともに、より詳細なデータ変化の状況を容易に把握できるトレンドデータ表示装置を提供することを目的とする。

【0008】 また、本発明の他の目的は、膨大なデータの中から異常発生時間帯や突発的なデータ変化の部分を迅速に表示しうるトレンドデータのトップダウン表示方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 請求項1に対応する発明は上記課題を解決するために、複数の計測ポイントの計測データが時系列的に記憶され、かつ、時間階層的な複数の時間レイヤが記憶されているデータ記憶手段と、前記複数の時間レイヤのうち初期表示期間となる上位の時間レイヤに属するトレンドデータとしての前記計測データおよび当該計測データを統計処理して得られた統計データの何れか一方または両方を出力し、以後、外部からの指示に従って順次下位の時間レイヤに属する前記計測データおよび当該計測データを統計処理して得られた統計データの何れか一方または両方を出力する表示データ解析手段と、この表示データ解析手段から出力される計測データ、統計データを、表示部の画面上に時系列的にグラフ表示するトレンドデータ表示制御手段とを設けたトレンドデータ表示装置である。

【0010】 次に、請求項2に対応する発明は、最初の表示指令に基づいて予め時系列的に記憶されている複数の計測ポイントの計測データのうち、1つまたは2つ以上の計測ポイントの計測データについて初期表示期間となる時間レイヤに属する計測データおよび当該計測データを統計処理した統計データの何れか一方または両方を表示し、以後、外部からの指示に従って順次下位の時間レイヤにトップダウンしながら前記計測データおよび統計データの何れか一方または両方を順次表示していくトレンドデータのトップダウン表示方法である。

【0011】

【作用】 従って、請求項1に対応する発明は以上のように

な手段を講じたことにより、データ記憶手段に各計測ポイントごとの計測データを時系列的に記憶する。このデータ記憶手段には計測データの他、時間階層的な構成をとる複数の時間レイヤや各時間レイヤの統計処理方法などのデータが記憶されている。

【0012】そして、外部からトレンドデータの表示指令があったとき、表示データ解析手段では、初期表示期間となる最も上位の時間レイヤに属する計測データを出力するか、或いは当該時間レイヤに属する計測データを前記統計処理方法に従って解析して得られる統計データをトレンドデータ表示制御手段に送出する。このトレンドデータ表示制御手段では、時間レイヤに属する計測データ、統計データについて、横軸に時間軸をとり、縦軸にデータの表示スパンをとって、表示部の画面上に時系列的にグラフ表示する。

【0013】しかる後、前記グラフに基づいて必要なデータ変化を把握するとき、外部から適宜な時間軸を指示すると、表示データ解析手段では、次に続く下位の時間レイヤに属する計測データを取り出して出力し、或いは当該計測データを統計処理方法に従って統計処理して得られる統計データを出力し、前記上位の時間レイヤに属する計測データまたは統計データとともに、或いは各時間レイヤに属する計測データまたは統計データだけを出力し、表示部の画面上に折れ線グラフとしてグラフ表示するので、上位の時間レイヤに属するデータによって全体のデータ変化を確実に把握でき、また下位の時間レイヤに属するデータによってより詳細なデータ変化の状況を容易に把握することができる。

【0014】次に、請求項2に対応する発明は、外部からの時間軸指定に基づいて予め定めた時間レイヤに従って順次下位の時間レイヤにトップダウンしながら前記計測データおよび統計データの何れか一方または両方を順次表示するので、膨大なデータの中から異常発生時間帯や突発的なデータ変化の部分を迅速に拡大表示することができ、データの分析についてはプロセス等の状態を適切に分析することが可能となる。

【0015】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0016】図1は本発明装置の一実施例を示す機能ブロック図である。このトレンドデータ表示装置は、各計測ポイントごとのデータを所定の時間例えば秒単位で計測して時系列的に記憶するデータ記憶手段1と、データ表示制御手段2およびデータ解析手段4等を有するデータ表示解析手段と、トレンドデータ表示制御手段4とが設けられている。なお、データ記憶手段1には、前記計測データの他に、時間階層的な構成をとる複数の時間レイヤデータ、統計処理方法のデータその他表示に必要な各種のデータが記憶されている。

【0017】前記データ表示制御手段2は、データ記憶

手段1から予め最初に表示すべき期間である初期表示期間（この初期表示期間は第1の時間レイヤまたは上位時間レイヤと呼び、例えば1日24時間の期間を意味する）の計測データを読み出してデータ解析手段3に送出するとともに、引き続き、外部から時間軸指定による信号を受けたとき、第1の時間レイヤの期間を等分した第2の時間レイヤ例えば1時間の計測データを読み出して同様にデータ解析手段3に送出する。

【0018】このデータ解析手段3は、データ表示制御手段2から第1の時間レイヤに属する計測データを受けると、予め定めた統計処理方法（例えば最大値・最小値）に従って統計値を求め、同様に第2の時間レイヤに属する計測データの統計値を求めた後、データ表示制御手段2に送出する。ここで、データ表示制御手段2は、データ解析手段3から第1の時間レイヤの統計値、第2の時間レイヤの統計値を受けると、トレンドデータ表示制御手段4に送出する。

【0019】このトレンドデータ表示制御手段4は、第1の時間レイヤの統計値、第2の時間レイヤの統計値の他、必要に応じて予め定められているリミット値（上限値・下限値）をCRT表示部（図示せず）に表示する。具体的には、横軸に時間軸をとり、縦軸にデータ値（スパン値）を取り、各時間レイヤの統計値およびリミット値を折れ線グラフにて表示する。

【0020】なお、上記実施例では、第1および第2の時間レイヤについて述べているが、外部からの時間軸指示に従って例えば第2の時間レイヤに基づいて第3の時間レイヤ例えば1/4時間、第4の時間レイヤ例えば1分に順次トップダウンすることにより、時間レイヤの深さを可変する機能をもっている。

【0021】従って、以上のような機能をもった構成によれば、データ表示制御手段2では、外部から表示指令を受けたとき、データ記憶手段1から第1の時間レイヤである初期表示期間の計測データを読み出して他のメモリ（図示せず）に一時保存した後、トレンドデータ表示制御手段4を介してCRT表示部に表示し、或いは当該メモリから第1の時間レイヤに属する計測データを読み出してデータ解析手段3に送出し、ここで統計処理された統計値を受けとってトレンドデータ表示制御手段4を介してCRT表示部に表示することができる。図2のAは第1の時間レイヤの期間を1日24時間としたときの模式図であり、同時に初期表示期間でもある。

【0022】しかる後、オペレータは、CRT表示部に表示されている計測データまたは統計値のデータ変化を見ながら第1の時間レイヤを等分した第2の時間レイヤに相当するある時間軸を指定したとき、或いは第1の時間レイヤの全時間を指定したとき、データ表示制御手段2では、第2の時間レイヤに相当する指定時間または第1の時間レイヤの各時間の計測データを取り出してデータ解析手段3に送出する。図2のBは第2の時間レイヤ

を1時間としたときの模式図である。

【0023】このデータ解析手段3は、データ表示制御手段2から第2の時間レイヤに相当する時間内の計測データを受けると、予め定めた統計処理方法（例えば最大値・最小値）に基づいて第2の時間レイヤの統計値を求めた後、データ表示制御手段2に供給する。ここで、データ表示制御手段2は、当該第2の時間レイヤの統計値の他、必要に応じて予め例えばデータ記憶手段1などに記憶されているリミット値（上限値・下限値）をトレンドデータ表示制御手段4に送出する。

【0024】そこで、このトレンドデータ表示制御手段4では、第1の時間レイヤの計測データまたは統計値データの表示と同様に、横軸に時間軸、縦軸にデータ値をとって第2の時間レイヤに属する計測データまたはデータ解析手段3で求めた第2の時間レイヤの統計値を折れ線グラフで表示する。このとき、折れ線グラフ上に前記リミット値も同時に表示する。従って、この第2の時間レイヤに属する計測データまたは統計値データの折れ線グラフは、第1の時間レイヤの期間に比較し、2.4倍に拡大した状態の計測データまたは統計値データをCRT表示部に表示していることになる。

【0025】同様に、第2の時間レイヤを等分した第3の時間レイヤに相当するある時間を指定したとき、或いは第2の時間レイヤの全時間を指定したとき、上述と同様の要領で第2の時間レイヤの統計値を求めて、リミット値と同時に折れ線グラフで表示する。図2のCは1/4時間を第3の時間レイヤとしたときの模式図である。

【0026】引き続き、外部からの指示に基づいて第4の時間レイヤの統計値を求めて、リミット値と同時に折れ線グラフで表示することができる。この第4の時間レイヤの時間は図2のDに示すように例えば1分とする。

【0027】以上のように第1の時間レイヤに属する計測データまたは統計値データの表示からある時間のデータ変化の状況を把握したいとき、その時間軸を指定することにより、上位の時間レイヤから順次下位の時間レイヤの方向にトップダウンしながらデータ変化の状況が確実に把握できる時間レイヤの深さまで変えていくので、膨大なデータの中から異常発生時間帯や突発的なデータ変化の部分を迅速、かつ、適切に状況把握することができる。

【0028】次に、図3は前記図1の装置をより具体化した一実施例を示す構成図である。同図において11は所定の時間ごとに多数の計測ポイントの計測データをサンプリングして外部記憶装置12に時系列的に格納するデータ処理手段である。13は設定値ファイルであって、これには予め初期表示期間（第1の時間レイヤ）その他の時間レイヤの期間、レイヤの深さ、各時間レイヤの統計処理方法、各計測ポイントの縦軸の表示範囲と各計測ポイントのリミット値（上限値・下限値）等のデータが設定されている。

【0029】14は表示制御手段であって、これはCRT表示装置15側からある計測ポイントの表示指令を受けると、設定値ファイル13に設定されている第1の時間レイヤの期間を読み出してデータ処理手段11に指示する。ここで、データ処理手段11は、外部記憶装置12から第1の時間レイヤに属する計測データを読み出し、表示制御手段14を介して折れ線グラフ表示制御手段16に送出するか、或いは設定値ファイル13から統計処理方法を取り出して統計値を求めた後、表示制御手段14を介して折れ線グラフ表示制御手段16に送出する。

【0030】この折れ線グラフ表示制御手段16は、CRT表示装置15の画面上に、横軸に時間軸、縦軸にデータ値をとって第1の時間レイヤに属する計測データまたはデータ処理手段11で解析した第1の時間レイヤの統計値を折れ線グラフで表示する。

【0031】しかる後、表示制御手段14は、CRT表示装置15側から第1の時間レイヤのある時間に対して第2の時間レイヤの指定があると、同様に設定値ファイル13から第2の時間レイヤの期間を読み出してデータ処理手段11に指示する。データ処理手段11は、第2の時間レイヤの期間に基づいて第1の時間レイヤの期間の計測データについて、設定値ファイル13から統計処理方法を取り出して統計値を求めた後、計測データまたは統計値データを表示制御手段14に返送する。ここで、表示制御手段14は、計測データまたは統計値データの他、設定値ファイル13から現在の時間レイヤのデータを取り出して折れ線グラフ表示制御手段16に送出する。

【0032】この折れ線グラフ表示制御手段16は、現在の時間レイヤのデータを参照しつつ設定値ファイル13から折れ線グラフ表示に必要な縦軸の表示範囲と表示する計測ポイントのリミット値および横軸の表示期間を読み出し、前記計測データまたは統計値データをかか時間軸に従って折れ線グラフとして作成し、CRT表示装置15に表示する。そして、この折れ線グラフを表示した後、オペレータが再度データの詳細な内容を把握するために時間軸を指定すると、さらにレイヤ深さの深い次の時間レイヤの状態を表示していく。

【0033】なお、CRT表示装置15の適当なスペースに逆に時間レイヤを戻すアイコンを設けておけば、そのアイコンの指定により現在の時間レイヤから元の時間レイヤに戻すことも可能である。

【0034】次に、図4(a)は図3に示すCRT表示装置15の画面の表示例を示す図である。図中20は第1の時間レイヤの折れ線グラフであり、また30は第1の時間レイヤの折れ線グラフのある時間軸を指定したときの次に続く下位の時間レイヤ（例えば第2の時間レイヤ）の折れ線グラフである。21-22, 31-32はある計測ポイント××××の縦軸表示範囲、23, 33

は上限値(リミット値)、24、34は下限値(リミット値)、25は第1の時間レイヤの期間、35は第2の時間レイヤの期間、26は第1の時間レイヤの最大値、27は第1の時間レイヤの最小値、36は第2の時間レイヤの最大値、37は第2の時間レイヤの最小値である。

【0035】さらに、第2の時間レイヤの折れ線グラフにおいて例えば時間14:30~15:00を指定すれば、第3の時間レイヤの下に例えば図4(b)のように折れ線グラフを表示できる。この図4(b)にはある時点で急に立ち上がるデータ41が表れているので、これを詳細に把握するには、さらに当該最小値41の近傍時間を指定すれば、さらに第4の時間レイヤの折れ線グラフを表示することができる。

【0036】このとき、第4の時間レイヤの折れ線グラフに代えて、CRT表示装置15の画面に例えばマルチウインドウを設けて、例えば図4(c)のごとく秒単位ごとに最大値および最小値の数値を表示するようにしてもよい。

【0037】従って、以上のような実施例によれば、予めレイヤの最も深い時間レイヤの対応するサンプリング時間で各種の計測ポイントのデータを計測して記憶するとともに、予め定めた初期表示期間の計測データまたは統計値を表示し、この計測データまたは統計値に基づいて時間指定を行って第2の時間レイヤの計測データまたは統計値を表示するようにすれば、初期表示期間の計測データまたは統計値から全体のデータ変化を把握でき、かつ、第2の時間レイヤの計測データまたは統計値からより詳細なデータ変化の状況を容易に把握することが可能である。

【0038】また、第1の時間レイヤ、第2の時間レイヤおよび第3の時間レイヤの順でCRT表示装置15の同一画面に表示するようにすれば、相互の関係が容易に理解でき、操作が非常にしやすくなる。

【0039】さらに、第1の時間レイヤの折れ線グラフ表示から順次第2、第3の時間レイヤへと順次レイヤの深さを容易に深くできるので、知りたい時間帯のデータ変化を迅速に表示してデータの状況を把握できる。

【0040】なお、上記実施例では、設定値ファイル13に予め固定データを設定したが、例えばCRT表示装置15などの端末装置から自由に必要なパラメータを設定できるようにしてもよい。この場合にはよりデータ表

示に柔軟性を持たせることができる。また、上記実施例の統計処理方法は、最大値および最小値にしばって説明したが、これ以外の統計値、例えばデータの種類やデータの度合いなどを考慮しつつ他の統計処理方法例えば対数変換等の処理を行ってもよい。さらに、単一の計測ポイントの表示について説明したが、CRT表示装置15の解像度等に応じて複数の計測ポイントの計測データ等を同時に表示してもよい。勿論、各時間レイヤの計測データと統計値データを同時に表示してもよいものである。その他、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施できる。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、初期表示期間の計測データまたは統計値データの表示から全体のデータ変化を確実に把握できるとともに、下位の時間レイヤの計測データまたは統計値データの表示から、より詳細なデータ変化の状況を容易に把握できるトレンドデータ表示装置を提供できる。

【0042】また、本発明によれば、膨大なデータの中から異常発生時間帯や突発的なデータ変化の部分を迅速に表示でき、かつ、所望とするデータの状況を適切に把握できるトレンドデータのトップダウン表示方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わるトレンドデータ表示装置の一実施例を示す機能ブロック図。

【図2】本発明装置の動作および本発明方法を説明する順次レイヤ深さを深くしたとき時間レイヤの模式図。

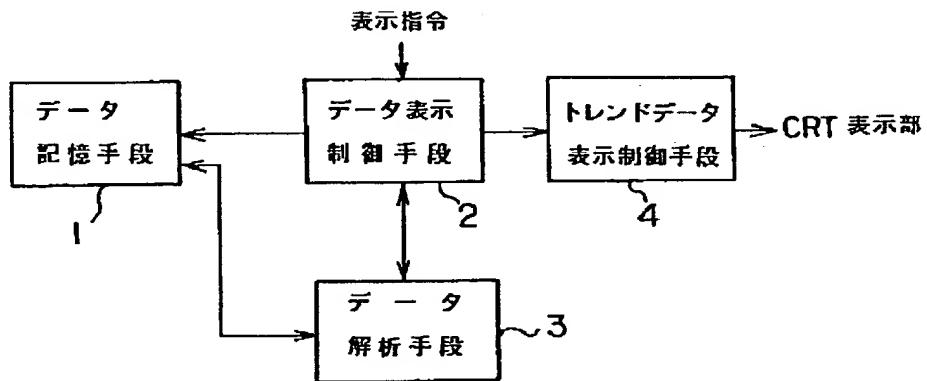
【図3】図1の装置をより具体化した一実施例の構成図。

【図4】図3の装置によって得られた各時間レイヤの折れ線グラフの表示例を示す図。

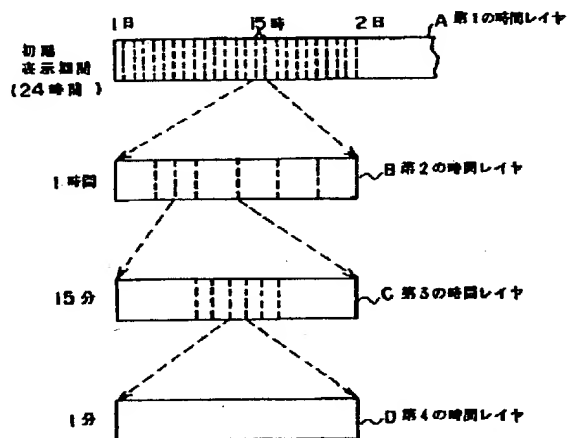
【符号の説明】

1…データ記憶手段、2…データ表示制御手段、3…データ解析手段、4…トレンドデータ表示制御手段、11…データ処理手段、12…外部記憶装置、13…設定値ファイル、14…表示制御手段、15…CRT表示装置、16…折れ線グラフ表示制御手段、20…第1の時間レイヤの折れ線グラフ、26、27…第1の時間レイヤの最大値、最小値、30…第2の時間レイヤの折れ線グラフ、36、37…第2の時間レイヤの最大値、最小値。

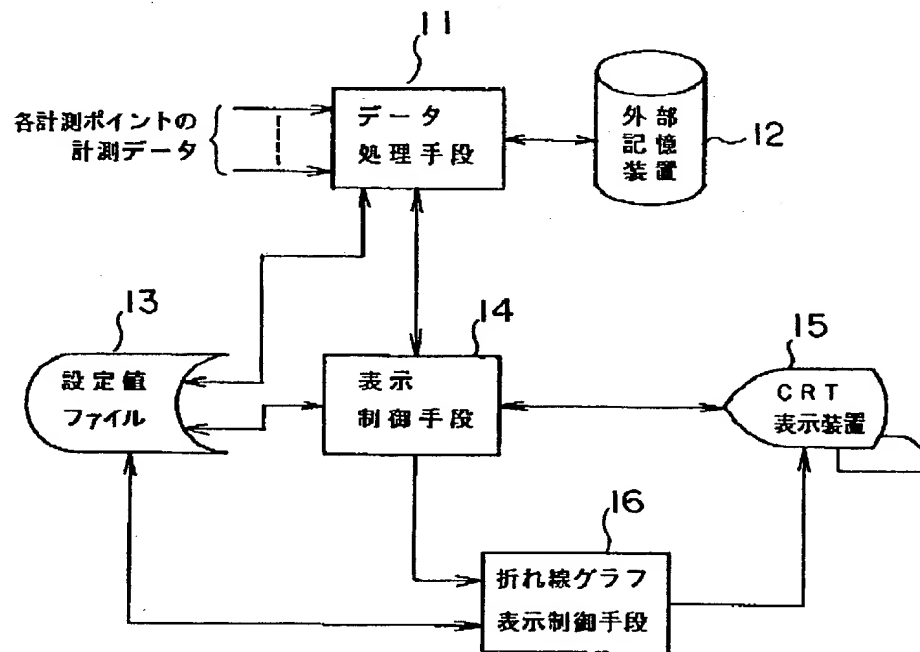
【図1】



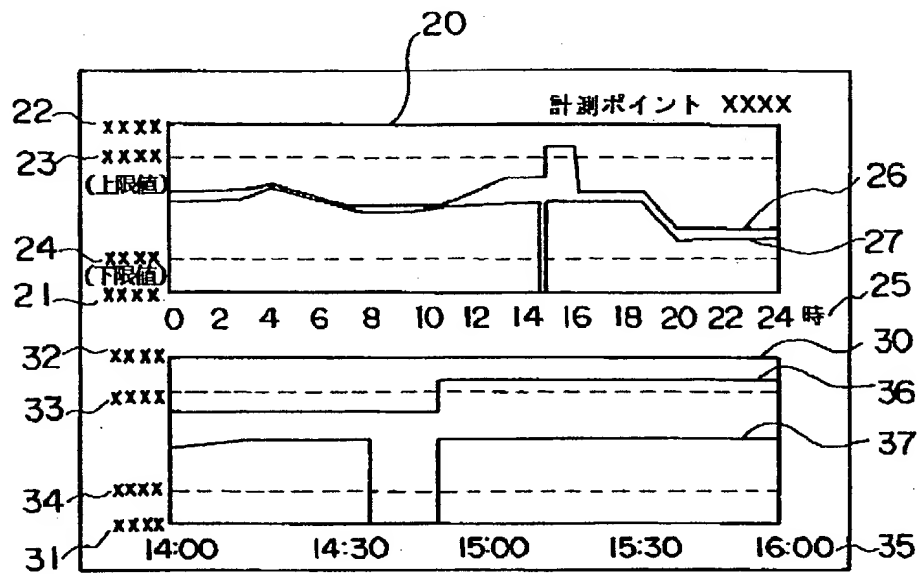
【図2】



【図3】

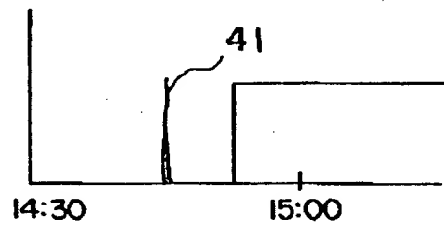


【図4】



(a)

(b)



(c)

